COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 8 MAI 1865.

PRÉSIDENCE DE M. DECAISNE.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIOLOGIE APPLIQUÉE. — *Production des sexes; par* **M. Coste.**

« M. Thury, professeur à l'Académie de Genève, croit avoir découvert la loi générale de la procréation des sexes, et, comme conséquence de cette loi, l'art de faire naître à volonté des femelles ou des mâles. Il invoque à l'appui de son système vingt-neuf expériences exécutées, suivant ses préceptes, dans la ferme de Montet, sur un troupeau de vaches qui aurait toujours donné, au gré de l'éleveur, les produits voulus.

» La physiologie a, depuis un siècle, porté si loin les limites de son domaine, et, avec elles, le champ de ses légitimes espérances, qu'il n'y a plus témérité à entreprendre la solution de tels problèmes. A mesure qu'elle pénètre plus avant dans la connaissance des lois de la vie, elle développe le pouvoir d'intervention de l'homme sur la nature organique qu'elle soumet de plus en plus à son empire.

» Après tant et de si fondamentales conquêtes, lui est-il réservé de surprendre le secret de la procréation des sexes et de saisir les moyens de régler la proportion des mâles et des femelles à la surface du globe, selon ses convenances ou suivant les besoins de ses entreprises agricoles?

» La nouvelle manière dont M. Thury pose la question nous met sur le

chemin de cette importante découverte, et quoique le résultat de mes expériences ne s'accorde pas avec celui qu'il a obtenu, je n'en considère pas moins le travail du professeur de Genève comme un progrès vers le but à atteindre. En mettant mes observations sur les multipares en regard de celles qu'il a faites sur les unipares, j'analyserai les premiers phénomènes de la fonction génératrice de manière à bien éclairer le terrain sur lequel il faut se placer.

» L'auteur de cette ingénieuse théorie suppose que tout œuf non fécondé passe, pendant la période de sa maturation, par deux phases successives mais continues, durant chacune desquelles il aurait un caractère sexuel différent.

» Dans la première moitié de cette période, c'est-à-dire dans sa phase de maturation commençante, *il serait œuf femelle;* dans la seconde, c'est-à-dire dans sa phase de maturation plus avancée, *il deviendrait œuf mâle* par une subite transformation que M. Thury désigne sous le nom de *vire.*

» Le moyen de contraindre cet œuf, d'abord femelle, puis mâle, à développer celui des deux sexes que l'on voudrait dégager du sein maternel, consisterait à régler le moment de l'accouplement de manière que la fécondation vînt saisir le germe pendant sa phase de maturation correspondante à la constitution dans laquelle il s'agirait de le fixer.

» Ce principe admis, M. Thury suppose encore que tout œuf non fécondé se détache spontanément de l'ovaire, au début du rut chez les mammifères, au début de la menstruation chez l'espèce humaine, et que, pendant la durée de cette période d'explosion de la fonction génératrice, il descend lentement le long de l'oviducte, arrive à la matrice, subissant, dans ce trajet ou ce séjour, sa constitution femelle d'abord, sa constitution mâle ensuite. Ce serait donc, d'après cette théorie, à sa première étape à travers le canal vecteur que la fécondation devrait aller le surprendre pour le confirmer dans le sexe femelle : ce serait à sa seconde étape ou à son entrée dans la matrice qu'elle devrait l'atteindre pour le confirmer dans le sexe mâle.

» Mais cette descente de l'œuf vers l'utérus ne dure pas moins de quatre jours chez les espèces où son déplacement est le plus rapide, et M. Thury va même jusqu'à admettre que, chez la femme, elle comprend les dix ou douze jours qui suivent les règles. Or, si l'on attribue la moitié de ce temps à la première étape sexuelle, qu'on me permette cette expression, et l'autre moitié à la seconde, il s'ensuivra qu'il y aura, selon les espèces, de deux à six jours pendant lesquels une fécondation précoce pourra donner à l'œuf la confirmation femelle, et de deux à six jours encore où, à défaut de cette

fécondation précoce, une fécondation tardive pourra lui donner la confirmation mâle.

» Voyons si ces diverses hypothèses sont en harmonie avec les données de l'expérience.

» Et d'abord, jamais un œuf non fécondé ne se détache spontanément de l'ovaire au début du rut chez les mammifères, ni au début de la menstruation chez l'espèce humaine, comme le suppose M. Thury. Si les choses se passaient ainsi, le rut et la menstruation avorteraient au même instant, parce que ces phénomènes ne sont que les signes extérieurs ou les symptômes du travail d'élimination ovarienne, dont ils traduisent toutes les nuances. La rupture de la capsule d'où l'œuf se dégage est la crise qui amène la détente de l'organisme surexcité par ce travail occulte, comme la ponction fait cesser la fièvre que la distension de la paroi d'un abcès occasionne.

» Donc, tant que subsiste le rut, l'œuf est encore renfermé dans son calice. On ne peut pas, par conséquent, admettre avec M. Thury que, durant cette période, la fécondation puisse l'atteindre dans le canal génital où il n'est point encore descendu, ni à plus forte raison dans la matrice où il n'arrivera que plusieurs jours après sa chute, c'est-à-dire après la déchirure de sa capsule.

» Mais, cette capsule vidée, les femelles, délivrées alors de l'incitation sous l'empire de laquelle les tenait tout à l'heure le travail d'élimination ovarienne, ne souffrent plus les approches du mâle, et si, par exception ou par violence, comme cela arrive quelquefois, elles les subissent encore, ces rencontres extra-physiologiques n'aboutissent jamais à une fécondation, parce que le germe d'un œuf tombé avant l'accouplement est déjà visiblement altéré quand, en ces conditions anormales, lui arrivent les molécules séminales tardivement introduites. Les corpuscules spermatiques ne le préservent de cette déchéance naturelle que dans les cas où ils l'envahissent, soit au sein de l'ovaire lui-même, soit au moment où il s'en dégage pour entrer dans le pavillon. Plus bas, leur intervention est inutile. Ils ne rencontrent plus qu'un ovule en voie de décomposition.

» Donc, pour que la fécondation s'accomplisse, il faut que l'accouplement ait lieu pendant que l'œuf est encore renfermé dans sa capsule, afin que les molécules séminales lui arrivent avant la déhiscence, et tout a été coordonné dans le mécanisme de la fonction génératrice de manière qu'il en soit toujours ainsi quand les femelles sont libres d'obéir à leur instinct; car leur entraînement est commandé par le travail d'élimination

ovarienne, cause déterminante et régulatrice de cet entraînement. Aussi, dans tous les cas où l'on ouvre ces femelles dix heures après la copulation, trouve-t-on les spermatozoïdes mouvants dans les franges du pavillon et à la surface de l'ovaire lui-même, bien que l'œuf, dont la chute est imminente, n'en soit pas encore sorti.

» Mais si l'ovaire et le pavillon sont le seul théâtre réservé au phénomène de l'imprégnation, tout ce qui a été dit touchant la possibilité de déterminer, au gré de l'éleveur, la procréation de l'un ou de l'autre sexe *par des fécondations utérines ou tubaires* doit être écarté de la discussion comme contraire aux lois de la fonction génératrice, attendu que la fécondation n'a jamais lieu, ni dans l'oviducte ni dans la matrice.

» C'est donc vers le temps de sa vie ovarienne qu'il faut remonter pour rencontrer, s'ils existent, les deux degrés de maturation que, par hypothèse, l'œuf doit traverser, femelle dans l'un, mâle dans l'autre, en attendant que la fécondation, suivant qu'elle sera précoce ou tardive, l'enchaîne irrévocablement à celle de ces deux conditions sexuelles, *préexistantes du chef maternel,* avec laquelle elle coïncidera.

» Mais ici se présente une question préalable : Qu'est-ce qu'une maturation plus ou moins complète du germe ou de l'œuf?

» Il n'y a pas deux manières de l'entendre. L'œuf le plus mûr, par rapport à la fécondation en vue de laquelle il poursuit son évolution ovarienne, est celui dont la déhiscence est imminente ou vient de s'accomplir, et dont le germe, à défaut d'une imprégnation immédiate, périrait à l'instant. Un œuf moins mûr est celui dont l'évolution ovarienne n'a point encore atteint cette limite extrême.

» En conséquence, toute fécondation qui portera sur des œufs de la première catégorie devra nécessairement donner des produits du sexe masculin. Toute fécondation qui portera sur des œufs de la seconde catégorie devra donner des produits du sexe féminin.

» Les oiseaux, chez lesquels un même accouplement imprègne toute une série échelonnée dans l'ovaire, dans l'ordre de maturation, depuis l'œuf qui rompt son calice jusqu'à celui, infiniment plus petit, qui aura encore quinze ou vingt jours d'évolution capsulaire à subir avant d'arriver à déhiscence, offrent un champ facile et sûr à l'expérimentation. Là, en effet, les divers degrés sont tellement tranchés, qu'il ne peut y avoir matière à confusion. Si la théorie est fondée, les premières pontes de chaque série fourniront des mâles, les dernières des femelles.

» Une expérience dont j'ai, l'an dernier, fait connaître le résultat à l'Académie, n'a pas complétement répondu à cette attente. Cinq œufs pondus à la suite d'une copulation qui les avait fécondés tous à la fois ont donné, les deux premiers, des mâles; le troisième, une femelle; le quatrième, un mâle; le cinquième, une femelle. Il y avait donc là, dans la même série, après un produit du sexe féminin, un produit du sexe masculin, ce qui, en principe, ne devrait jamais avoir lieu; car le quatrième œuf pondu, qui a fourni un mâle, était, au moment où une imprégnation commune avait pénétré la grappe dont il faisait partie, moins mûr que le troisième. Il aurait, par conséquent, et à plus forte raison, dû fournir une femelle.

» En présence de ce résultat négatif, je me suis borné à élever des doutes sur l'exactitude de l'hypothèse de M. Thury, laissant à M. Gerbe le soin de vérifier, par des recherches ultérieures et en suivant la même méthode, si le fait que je signalais à l'attention des physiologistes n'était qu'une exception à la règle générale, ou s'il fallait le considérer comme une objection absolue.

» M. Gerbe, en effet, a continué ces recherches; voici le procès-verbal de ses observations :

» Une poule solitaire, livrée au coq le 9 juillet 1864, et séquestrée le 10, a produit, depuis le moment de sa séparation jusqu'au 31 du même mois, une première série de quatorze œufs, qui ont été successivement recueillis et cotés suivant l'ordre des pontes.

» Quand les effets de cette fécondation ont été épuisés, j'ai fait livrer de nouveau la même poule au mâle (du 31 juillet au 1er août seulement), et les œufs qu'elle a continué à pondre ont été retirés et cotés comme les premiers. Les uns et les autres soumis ensuite à l'incubation ont donné les résultats exprimés dans le tableau suivant.

POULE MISE AU COQ LE 9 JUILLET, SÉPARÉE LE 10. *Première série d'œufs.*			MÊME POULE REMISE AU COQ LE 31 JUILLET, SÉPARÉE LE 1er AOUT. *Deuxième série d'œufs.*		
DATE des pontes.	OEUFS dans l'ordre où ils ont été pondus.	RÉSULTATS.	DATE des pontes.	OEUFS dans l'ordre où ils ont été pondus.	RÉSULTATS.
10 juillet.	1er œuf.	Infécond.	1er août.	1er œuf.	Infécond.
11 »	2e »	MALE.	2 »	2e »	FEMELLE.
13 »	3e »	Arrêté dans son développement.	5 »	3e »	FEMELLE.
14 »	4e »	Id.	7 »	4e »	MALE.
15 »	5e »	FEMELLE.	8 »	5e »	Cassé pendant l'incubation.
17 »	6e »	Arrêté dans son développement.	11 »	6e »	FEMELLE.
18 »	7e »	MALE.	12 »	7e »	FEMELLE.
20 »	8e »	MALE.	16 »	8e »	MALE.
21 »	9e »	FEMELLE.	18 »	9e »	Infécond.
24 »	10e »	MALE.	19 »	10e »	Id.
25 »	11e »	FEMELLE.	21 »	11e »	Id.
27 »	12e »	Infécond.			
28 »	13e »	Id.			
30 »	14e »	Id.			

» Ces deux expériences sont la confirmation de celle dont j'ai déjà entretenu l'Académie. Elles prouvent, comme elle, qu'en chaque série d'œufs fécondés, par un même accouplement, il se produit indifféremment et sans ordre correspondant au degré de maturité de ces œufs, des mâles ou des femelles, aussi bien au début de la ponte qu'au milieu ou à la fin. La loi de la procréation des sexes, telle que l'a formulée M. Thury, n'est donc pas applicable à la classe des oiseaux.

» On dira peut-être que je fais moi-même une hypothèse en admettant la fécondation simultanée de toute une série d'œufs échelonnés dans l'ovaire à divers degrés de maturation, et qu'il est bien plus naturel de penser que les molécules séminales, au lieu d'aller chercher ces œufs au sein de leurs capsules, restent à la surface de l'organe, les attendant au passage et les imprégnant l'un après l'autre, à mesure qu'ils s'engagent dans le pavillon.

» La théorie ne gagnerait rien à porter le débat sur ce terrain ; car, si, chez la poule, la fécondation ne pouvait avoir lieu qu'au moment de la déhiscence, chacun de ses œufs arriverait à son tour au contact des molécules séminales

à l'heure même où il aurait épuisé toutes les phases de son évolution capsulaire, c'est-à-dire à l'heure de sa maturation correspondante à sa constitution mâle. Il n'en pourrait jamais sortir un produit femelle. L'objection tournerait donc au détriment de l'idée qu'elle voudrait faire prévaloir.

» Mais, de ce que la classe des oiseaux échapperait à la règle générale, il ne s'ensuivrait pas qu'il dût en être nécessairement de même pour la classe des mammifères. Je vais donc encore examiner ce point important de la question.

» Il se passe, chez les mammifères, un phénomène qui n'a point lieu chez les oiseaux : l'accouplement y précipite la déhiscence. En sorte que l'on peut faire, à volonté, que les œufs se détachent de l'ovaire deux ou trois jours plus tôt, ou deux ou trois jours plus tard, suivant qu'on livre les femelles au mâle dès le début du rut ou qu'on ne les lui abandonne qu'à la fin de cette période.

» Dans le premier cas, c'est-à-dire quand l'accouplement a lieu au début du rut, la fécondation s'adresse à un état de maturation commençante. Tous les produits d'une telle portée devraient donc être du sexe féminin.

» Dans le second cas, c'est-à-dire quand l'accouplement a lieu à la fin du rut, la fécondation s'adresse à un état d'extrême maturation, car le germe périrait si les molécules séminales tardaient quelques heures encore à venir lui donner une nouvelle impulsion. Tous les produits, en pareille occasion, devraient être du sexe masculin.

» Afin de s'assurer si les faits répondent aux promesses de la théorie, M. Gerbe a entrepris des recherches sur une espèce multipare, le lapin, chez laquelle le phénomène du rut est assez prolongé pour qu'on puisse en bien distinguer la marche et la durée. Voici les résultats :

» Une lapine isolée, dont les parties génitales externes encore peu phlogosées et tuméfiées annonçaient un rut à peine commençant, fut mise au mâle le 3 juillet 1864. Après avoir résisté pendant plus de deux heures aux sollicitations de ce dernier, elle finit par en subir les approches, et s'accoupla deux fois dans l'espace d'un quart d'heure. Séquestrée à la suite de ces rapprochements, et tuée vingt-huit jours après, cette lapine présenta trois petits dans la corne utérine du côté droit, et neuf dans celle du côté gauche. Examinés dans l'ordre où ils se trouvaient, en procédant du vagin vers les ovaires, ces petits étaient :

» *Dans la corne utérine droite* : le premier *femelle ;* le deuxième MALE ; le troisième *femelle.*

» *Dans la corne utérine gauche:* le premier MALE; les deuxième et troisième *femelles;* les quatrième, cinquième et sixième MALES; le septième *femelle;* les huitième et neuvième MALES.

» Une autre lapine, également séquestrée, fut livrée au mâle le 17 mai. Ses parties génitales excessivement turgescentes et injectées étaient l'indice d'un rut arrivé à sa période avancée; aussi l'accouplement fut-il instantané. Isolée après plusieurs rapprochements, et tuée le 15 juin, cette lapine a donné le résultat que voici :

» Le nombre des petits était de cinq dans la corne utérine du côté droit et de sept dans celle du côté gauche. Examinés comme dans le cas précédent, ces petits étaient :

» *Dans la corne utérine droite :* le premier *femelle;* le deuxième MALE; le troisième *femelle;* le quatrième MALE; le cinquième *femelle* ;

» *Dans la corne utérine gauche* : le premier *femelle;* les deuxième, troisième et quatrième MALES; les cinquième, sixième et septième *femelles.*

» Une troisième lapine, solitaire comme les deux autres, n'a été livrée au mâle qu'après soixante-quatre heures de rut bien prononcé. Cette lapine manifestait, le 30 mai, un vif désir de s'accoupler. Mise au mâle, elle allait le recevoir, lorsqu'on l'en a séparée. Le 31, les signes extérieurs s'étaient aggravés et l'accouplement eût été immédiat, si l'on ne s'y était encore opposé. Le 1er juin, mêmes indices extérieurs, même appétence pour le mâle, mais nouvel obstacle à l'accouplement, nouvelle séquestration, afin de faire acquérir aux œufs, par la prolongation du rut, le plus grand degré possible de maturité. Enfin, le 2 juin, les phénomènes du rut persistant, la femelle a été abandonnée au mâle. Aussitôt, un premier accouplement a eu lieu; cinq minutes après un second s'accomplissait et la lapine était séquestrée de nouveau. Le lendemain matin elle fuyait obstinément le mâle, indice certain de la chute des œufs, et, par conséquent, de la cessation du rut.

» Cette lapine tuée le vingt-huitième jour de la gestation avait trois petits du côté droit, et quatre du côté gauche.

» *Ceux de la corne utérine droite,* examinés en procédant toujours du vagin vers les ovaires, étaient : le premier MALE; le deuxième *femelle;* le troisième MALE.

» *Ceux de la corne utérine gauche :* le premier et le deuxième MALES; le troisième *femelle ;* le quatrième MALE.

» Dans chacune de ces trois portées, les mâles et les femelles se trouvent en proportion à peu près égale, sans ordre constant dans leur distribution le long des cornes de l'utérus. On peut même remarquer en celle

où l'accouplement a eu lieu au début du rut, c'est-à-dire à l'heure de la maturation commençante, qu'il y a un plus grand nombre de mâles (sept) que de femelles (cinq), tandis que c'est le contraire qui aurait dû se produire.

» La loi n'est donc pas applicable aux mammifères multipares. L'est-elle aux mammifères unipares dont M. Thury a fait le sujet des études? C'est une question dont j'entretiendrai l'Académie dès que nos expériences seront terminées.

» Quoi qu'il arrive, je tiens à répéter ici que le travail de M. Thury aura ouvert la voie et placé la question sur son véritable terrain. »

Observations de **M. Le Verrier** *sur la Note de* M. Matteucci.

« M. Matteucci a inséré dans le dernier numéro des *Comptes rendus* un article où il fait part de ses opinions sur l'origine de la télégraphie météorologique, sur ses résultats actuels, sur ce qu'elle devrait être. M. Le Verrier montre que cet article de M. Matteucci renferme à tous ces points de vue des erreurs considérables. L'exposé fait par M. Le Verrier n'ayant pu être écrit en temps utile pour l'impression, il sera inséré au *Compte rendu* de la prochaine séance. »

Remarques de **M. Dumas** *sur la communication de* M. Matteucci.

« M. Dumas espère que l'Académie et son savant confrère, M. Le Verrier, comprendront l'opportunité d'une remarque amenée par l'occasion. Aujourd'hui même, en corrigeant les dernières feuilles du III[e] volume des *OEuvres de Lavoisier*, M. Dumas avait sous les yeux la preuve que la possibilité de prédire le temps au moyen d'observations météorologiques exactes et simultanées avait beaucoup occupé ce savant, non-seulement au point de vue théorique, mais pratiquement, et qu'il avait donné à la création des observatoires et des instruments nécessaires des soins personnels très-sérieux.

» Dans une première note, Lavoisier expose que les premières observations de Borda à ce sujet l'ayant frappé par leur importance, il s'entendit avec lui pour ouvrir des conférences auxquelles prirent part de Laplace, d'Arcy, de Vandermonde et de Montigny, etc.

» Il s'agissait d'établir des instruments et surtout des baromètres comparables dans un grand nombre de points de la France, de l'Europe et même de l'univers. Nombre de ces instruments furent distribués par Lavoisier, et quand on en a lu la description, il n'est pas difficile de s'assurer que quel-

ques châteaux possédaient encore, il y a peu d'années, des instruments donnés par lui, à cette occasion.

» Lavoisier reproduit dans une seconde note les règles pour prédire le temps, et il conclut en ces termes : « Que la prédiction des changements » qui doivent arriver au temps est un art qui a ses principes et ses règles, » qui exige une grande expérience et l'attention d'un physicien très-exercé ; » que les données nécessaires pour cet art sont : 1° l'observation habi- » tuelle et journalière des variations de la hauteur du mercure dans le ba- » romètre, la force et la direction des vents à différentes élévations, l'état » hygrométrique de l'air.

» Avec toutes ces données, il est presque toujours possible de prévoir » un jour ou deux à l'avance, avec une très-grande probabilité, le temps » qu'il doit faire; *on pense même qu'il ne serait pas impossible de publier* » *tous les matins un journal de prédictions qui serait d'une grande utilité* » *pour la société.* »

» Bien entendu que ces prédictions devaient embrasser, comme il résulte de la première phrase de sa note, « les transports d'air qui se font conti- » nuellement dans un sens ou dans un autre et auxquels on donne le nom » de *vent.* »

» Personne ici ne pourra penser que M. Dumas ait l'intention de réclamer en faveur de Lavoisier quelque chose qui ressemblerait à un droit de priorité quelconque. M. Dumas veut prouver seulement que si, à une époque où le physicien placé au centre du réseau des observatoires ne pouvait pas être averti des faits constatés, comme il l'est maintenant presque instantanément par la télégraphie, Borda, Lavoisier, de Laplace et leurs éminents confrères avaient jugé possible la prédiction du temps dans beaucoup de cas, vingt-quatre heures à l'avance, à plus forte raison y a-t-il lieu d'encourager de telles études aujourd'hui. »

PALÉONTOLOGIE. — *Du* Mesosaurus tenuidens, *Reptile fossile de l'Afrique australe; par* **M. Paul Gervais.**

« On sait que, tout en se rattachant par les traits principaux de leur ostéologie ainsi que par diverses particularités de leur système dentaire aux Sauriens, tels que Brongniart et Cuvier les définissaient, la plupart des Reptiles appartenant aux faunes de la période secondaire présentaient néanmoins des dispositions qui leur étaient propres, et que, le plus souvent, il est impossible de les classer dans les mêmes familles que les Reptiles aujourd'hui existants. L'espèce dont je vais étudier les caractères et discuter les affinités rentre par l'ensemble de ses formes dans la série déjà nom-

breuses de ces Reptiles, antérieurs au dépôt des terrains tertiaires, dont les terrains permien, triasique, jurassique et crétacé nous ont conservé les dépouilles; et quoique je ne connaisse pas le gisement duquel elle provient, je ne puis douter, en tenant compte des dispositions anatomiques qui la distinguent, qu'elle ne soit aussi d'une époque très-reculée et n'appartienne soit à la faune du lias, soit à quelque autre faune chronologiquement peu éloignée de celle-là. Je lui donnerai le nom de *Mesosaurus*, faisant allusion à ses affinités multiples. On verra en effet par les indications qui vont suivre que le Mésosaure tenait à la fois des espèces terrestres par certains points de sa conformation ostéologique, et, par d'autres, de celles qui ont habité les eaux de la mer d'une manière exclusive, comme les Simosaures et les Plésiosaures. Je n'ai encore observé du Mésosaure qu'une empreinte en creux, conservée à la surface d'une plaque d'ardoise longue de $0^{m},23$ et large de $0^{m},10$, qui a de l'analogie avec celles que fournissent les marnes du lias. On distingue sur cette plaque, qui est la contre-empreinte de l'animal vu par sa face ventrale, le moulage en creux de la partie antérieure du squelette, savoir : la tête, le cou, les membres antérieurs et une portion considérable de la région thoraco-abdominale. Ces diverses parties ont conservé leurs rapports et la plupart des détails en sont d'une netteté parfaite. Elles indiquent un Saurien dont la taille ne dépassait pas celle du Lézard ocellé, mais dont les formes devaient être fort différentes et qui avait des caractères tout autres. Il serait impossible de l'attribuer à l'un des genres déjà signalés parmi les Reptiles vivants ou même fossiles, et les diverses particularités qu'il présente montrent que ce genre était plus semblable à ceux des premiers temps de la période secondaire qu'à ceux des époques plus récentes. C'est ce qu'il nous sera facile d'établir en passant en revue les caractères de ce fossile dont les détails ostéologiques sont reproduits avec entière fidélité sur les modèles que l'on peut tirer en se servant de la plaque d'ardoise qui en a conservé l'empreinte.

» J'ai vu pour la première fois cette pièce intéressante dans les riches magasins de M. Edouard Verreaux, il y a de cela plus de vingt ans. Il venait de la recevoir de son frère Alexis qui l'avait recueillie dans le pays des Griquas, peuple de famille hottentote, habitant au nord de la rivière Orange. Le gisement précis d'où elle a été extraite est resté ignoré, la pièce ayant été trouvée dans la hutte d'un Griquas, qui s'en servait pour couvrir sa marmite. M. Ed. Verreaux avait bien voulu me communiquer ce fossile dès qu'il lui fut expédié, et il m'avait engagé à en donner une description. Depuis lors, il l'a généreusement offert au Muséum d'Histoire

naturelle de Paris, et, comme MM. de Blainville et Valenciennes l'ont successivement étudié avec soin, j'avais cessé de m'en occuper. J'ignore quelle opinion ces savants naturalistes s'en sont faite, mais j'ai pensé que le résultat de leur examen n'ayant pas été publié, il y aurait utilité pour la science à signaler aux paléontologistes une pièce dont l'intérêt est réellement incontestable.

» La tête du Reptile fossile recueilli au pays des Griquas est assez étroite et proportionnellement allongée; elle s'élargit faiblement en arrière. Sa longueur totale est de $0^m,066$; sa largeur $0^m,008$ dans la région antérieure et $0^m,020$ à la hauteur de l'occiput. Ses diverses parties n'ont pas laissé une impression suffisamment nette dans l'ardoise, et le moulage ne permet pas de reconnaître les sutures de ses différents os, non plus que leur forme respective. Cela provient surtout de ce qu'il y a eu écrasement de l'animal et principalement de sa tête, lors du tassement des dépôts marneux qui l'ont conservé, et aussi de ce que le fossile est vu par-dessous, ce qui n'en laisse apercevoir que les mâchoires et une portion de la surface palatine. On ne peut donc rien dire sur la position et la forme des narines. Je crois toutefois avoir constaté que le condyle occipital est unique, comme chez les autres animaux de la même classe, et je vois aussi que la mâchoire inférieure était composée de plusieurs os pour chaque côté, ce qui est également un caractère des Reptiles. La mâchoire elle-même rappelle jusqu'à un certain point par sa forme générale celle des Crocodiles et des Plésiosaures. Sa partie symphysaire est étendue et à peu près égale à la moitié de la longueur totale; l'os angulaire fait saillie en arrière au delà de l'insertion de l'os carré avec l'articulaire. Il ne m'est pas possible de constater si l'os carré était libre ou au contraire soudé au crâne.

» Les mâchoires portaient des dents fines et pointues, dont l'empreinte s'est conservée et dont le moulage reproduit aussi la forme. Ces dents sont plus grêles que celles des autres Reptiles; quelques-unes ont 9 millimètres de longueur. On en compte une quarantaine pour chaque côté; mais ce nombre représente la totalité des dents pour les deux mâchoires supérieure et inférieure, et l'état du sujet ne permet pas d'établir d'une manière un peu certaine la formule dentaire. Il ne permet pas non plus de reconnaître si les dents étaient acrodontes ou thécodontes.

» Le cou était plus allongé que chez la plupart des Sauriens, mais moins que chez les Lariosauriens et les Plésiosaures. On distingue nettement sept des vertèbres dont il était formé; elles sont assez larges, subaplaties en avant, à carène inférieure peu saillante, et pourvues d'apophyses transverses

de la même longueur qu'elles et aplaties. La septième porte une côte rudimentaire et l'on constate la présence d'un appendice analogue, mais déjà plus allongé, réellement costiforme et à tête bifurquée, sur la vertèbre suivante dont le corps a été écrasé. La neuvième vertèbre, qui paraît être la dernière de la série cervicale, est également mutilée. Ces neuf vertèbres occupent une longueur totale de près de $0^m,050$.

» Les vertèbres dorsales sont également mal conservées, et la plupart sont d'ailleurs couvertes de linéaments vermiformes, sans doute dus au travail des Annélides, qui en cachent les caractères. Cependant, on distingue assez bien les corps de trois ou quatre d'entre elles, et il est aisé de constater qu'elles n'étaient point raccourcies et discoïdes comme le sont celles des Ichthyosaures, mais un peu plus longues que larges et comparables à celles des Homéosauriens ainsi que des Crocodiliens de la période secondaire; il semble bien que les surfaces articulaires de leurs corps étaient biplanes ou légèrement excavées, au lieu d'être tout à fait biconcaves comme celles des Ichthyosaures et des Geckos, ou convexo-concaves comme cela a lieu dans tous les Sauriens actuels, les Geckos exceptés.

» Les côtes proprement dites sont fortes et leur épaisseur dépasse ce que l'on voit dans tous les autres Reptiles, soit vivants, soit anciens, sauf toutefois les Pachypleures. On en voit très-nettement dix de chaque côté, et à gauche on en aperçoit même en partie une onzième. Le nombre en était probablement plus considérable encore, et leur disposition devait être la même que dans les Pachypleures chez lesquels il y en a presque sur la vertèbre la plus rapprochée du bassin. L'épaisseur de ces côtes, comparée à la gracilité des mêmes os chez les autres Reptiles, est un fait qui mérite d'être particulièrement signalé. La différence est à peu près la même que celle que l'on constate, chez les Mammifères, entre les Sirénides, comparés aux autres animaux de cette classe. La partie sternale des côtes du Mésosaure n'a pas été conservée; ce qui vient d'être dit ne s'applique par conséquent qu'à leur portion vertébrale.

» La région scapulaire affecte également une disposition caractéristique. On n'y reconnaît que deux os, l'omoplate et le caracoïdien, l'un et l'autre assez grands, scutiformes et intimement soudés par leurs bords de contact. Il ne paraît pas y avoir eu de clavicule ou os furculaire, et, sous ce rapport, l'épaule du Mésosaure ressemblerait à celle des Crocodiles et des Plésiosaures; mais la forme des pièces qui la constituent était différente de ce que l'on connaît dans ces deux groupes. Le caracoïdien du Mésosaure n'offre

rien de comparable aux digitations apophysaires que l'on voit sur la partie osseuse du même os dans la plupart des Sauriens actuels. On peut conclure de la disposition clypéiforme de cet os, ainsi que de celle peu différente de l'omoplate, que les habitudes du Mésosaure étaient aquatiques, et la forme de l'humérus confirme cette manière de voir.

» Cet os ressemble à l'humérus des Plésiosaures et des Simosaures plus qu'à celui des autres Reptiles, mais diffère de celui des Ichthyosaures en ce qu'il est déjà moins court que chez ces derniers. Comme dans les Plésiosaures, il est à peu près cylindrique dans sa moitié supérieure, puis il s'élargit et s'aplatit inférieurement; son articulation avec l'avant-bras est également dépourvue de poulie et de condyles distincts. En outre, il est percé inférieurement d'un trou analogue à celui que présente l'humérus de certains Mammifères et que l'on nomme le trou épicondylien ou du condyle interne.

» Tout en étant aquatique, le Mésosaure devait l'être moins complétement que les Ichthyosaures et même que les Plésiosaures. C'est ce dont on peut juger par la conformation des os de son avant-bras et de ses mains, qui diffèrent de ce que l'on voit chez ces grands Reptiles cétacéiformes pour se rapprocher de la disposition propre aux espèces terrestres.

» Le radius et le cubitus, qui sont séparés l'un de l'autre dans toute leur étendue, comme chez les autres Reptiles, ont à peu près la même longueur que chez les espèces terrestres, tandis qu'ils sont courts chez les Ichthyosaures et même chez les Plésiosaures. Ils s'éloignent donc sensiblement de la disposition qui les caractérise dans les Enaliosauriens, si semblables sous ce rapport aux Cétacés. Il faut toutefois remarquer que, contrairement à ce qui a lieu pour les Sauriens réellement terrestres, ou seulement à demi aquatiques, le cubitus manque ici de saillie olécranienne.

» La main offre aussi une grande analogie de composition avec celle des Reptiles terrestres. Ainsi, au lieu que les os des deux rangées du carpe, les métacarpiens et les phalanges, dans ce cas fort nombreuses, soient tous plus ou moins semblables entre eux et de forme discoïde, ce qui se voit chez les Reptiles dont les mœurs avaient de l'analogie avec celles des Cétacés, les pièces constituant chacune de ces régions conservent, dans le Mésosaure, leur forme propre, et le nombre des phalanges n'y est pas augmenté.

» Le procarpe, c'est-à-dire la première des deux rangées carpiennes, consiste, comme dans la plupart des Sauriens, en deux os aplatis, l'un irrégulièrement elliptique, répondant au radial de Cuvier, l'autre, moins grand et à peu près circulaire, qui est le cubital, appelé aussi pyramidal par quelques auteurs. Il n'existe pas de traces du pisiforme.

» Le mésocarpe ou seconde rangée carpienne résulte de l'alignement de quatre petits os placés chacun auprès de l'extrémité carpienne de l'un des quatre premiers métacarpiens. Le cinquième métacarpien est le seul qui en manque.

» Les métacarpiens du Mésosaure ont la longueur et la forme habituelles aux espèces terrestres.

» Les phalanges, moins longues qu'eux, rappellent également par leur conformation celles des Sauriens ordinaires et des Crocodiliens. Je ne puis en dire le nombre avec exactitude, attendu qu'elles ont en partie quitté leurs rapports naturels; mais le métacarpien du premier doigt répondant au pouce paraît en avoir porté deux; ceux des second, troisième et quatrième doigts, chacun trois, et le cinquième deux. Si ces chiffres devaient être acceptés comme définitifs, le Mésosaure différerait à quelques égards sous ce rapport des autres animaux de la même classe. Sa main paraît aussi avoir été moins allongée.

» Je termine ce qui a trait à la description de ce fossile en rappelant que ses membres antérieurs mesurés depuis l'extrémité scapulaire de l'humérus jusqu'à la pointe de la troisième phalange du doigt médian ont $0^{m},054$ de longueur; l'humérus, pris séparément, a $0^{m},025$ de longueur et $0^{m},013$ de largeur à son extrémité radiale; l'avant-bras mesure $0^{m},014$ et la main $0^{m},016$, le procarpe compris.

» Le Mésosaure ne se laisse assimiler par ses caractères à aucun des Reptiles qu'on a signalés jusqu'à ce jour; mais pour quiconque a étudié cette classe dans ses représentants vivants et fossiles, il est évident que ceux dont ils se rapprochent le plus sont les Lariosauriens, comprenant les genres Lariosaure, Macromiosaure et Pachypleure, décrits par MM. Curioni et Cornalia. La forme de son épaule, l'épaisseur et la disposition de ses côtes, la conformation de ses membres antérieurs ne laissent à cet égard aucun doute. Cependant le Mésosaure se distingue de ces animaux par des différences notables, telles que la forme de sa tête, la gracilité de ses dents et le moindre nombre de ses vertèbres cervicales; il mérite donc d'être classé dans un genre à part.

» Les Lariosauriens jusqu'ici observés appartiennent au lias et ont été recueillis aux environs de Côme (Italie). Il est probable que le nouveau genre découvert dans le pays des Griquas, par M. Alexis Verreaux, est aussi de la même époque géologique. »

« M. Coste présente, au nom de *M. Graëlls*, un *Traité de pisciculture*, et s'exprime en ces termes :

» M. Graëlls, Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Madrid, me charge de présenter à l'Académie son *Traité de pisciculture fluviale et maritime*, publié par ordre du roi. Sa Majesté, en confiant ce travail à un naturaliste éminent, a témoigné tout l'intérêt qu'attache le gouvernement espagnol à une œuvre dont la France a pris l'initiative. L'ouvrage, exécuté avec un grand luxe, est accompagné de nombreuses figures propres à éclairer le texte. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

ÉLECTRO-CHIMIE. — *Étude électro-chimique sur les corps simples réels, pondérables et impondérables.* (Deuxième partie.) *De leur rôle dans les phénomènes de la combustion et de la pile; par* **M. Ém. Martin.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Pelouze, Fremy, Balard.)

« Les principes que nous avons exposés sur les corps simples réels, pondérables et impondérables, sont évidents, ils sortent d'études expérimentales dont ils sont les explications naturelles; cependant nous voulons les soumettre à de nouvelles épreuves, et nous allons leur demander encore l'explication des phénomènes de la combustion vive, de la combustion complémentaire et de la pile.

» La combustion vive a été longtemps le phénomène chimique par excellence; Lavoisier, à la fin du siècle dernier, lui faisait faire un pas immense en expliquant le jeu des éléments pondérables qui y prennent part; Davy, quinze ans plus tard, cherchait l'explication du calorique qu'elle produit, et en démontrait même la vraie cause, l'union des deux électricités, sans pouvoir en établir la théorie; Berzélius plus tard en formait l'un des grands principes qui donnent à la Chimie son caractère scientifique. Mais depuis, ces actions vives et brillantes, dont tous les matériaux ne peuvent être mis sur les plateaux de la balance, sont restées incomprises; ainsi, dans la combustion des métaux, on a cru que l'oxyde, qui formait le *caput mortuum* de l'opération, était le seul objet de l'action chimique, et que le reste appartenait à la Physique.

» Il est donc temps que l'électro-chimie nouvelle intervienne pour démontrer que cet admirable phénomène est tout chimique, et qu'il a lieu en

vertu des affinités propres des corps pondérables et impondérables qui y prennent part.

» Nous commencerons par brûler le gaz hydrogène par le gaz oxygène; les formules de ces deux composés mixtes nous sont connues, et si nous comparons les produits aux éléments employés, nous aurons une idée nette de la combustion.

» Un mélange formé de 2 volumes de gaz hydrogène et de 1 volume de gaz oxygène est enflammé dans l'eudiomètre, on a vu l'éclair de la combustion et le gaz a disparu; à sa place existe de la vapeur d'eau qui se condense par la rentrée du mercure, et si cette eau était recueillie et pesée, on constaterait qu'elle représente exactement le poids des deux gaz. L'eau qui a été formée renferme donc les éléments pondérables du gaz hydrogène HEl, et du gaz oxygène OEt, c'est-à-dire HO; mais que sont devenus les deux éléments impondérables? Ils se sont combinés pour former le calorique qui s'est produit assez intense pour devenir lumineux, avant de se combiner à l'eau.

» L'équivalence de cette combinaison doit donc être formulée ainsi :

$$HEl + OEt = HO + C^*,$$

ce dernier symbole représentant 1 atome de calorique.

» Nous avons vu déjà que l'union de ces deux gaz, effectuée sans combustion dans la pile à gaz, fournissait deux courants formés des éléments Et, El, qui, réunis sur une spirale métallique plongeant dans l'eau d'un petit vase, donnaient une quantité de calorique, facile à évaluer, qui se trouvait être égale à celle du calorique produit par la combustion directe des deux gaz; et lorsque nous représentons les éléments Et, El, disparus dans l'eudiomètre, par 1 atome de calorique, nous ne faisons pas une supposition.

» La combustion n'est donc point une union chimique simple comme serait celle de deux corps élémentaires d'affinités différentes d'où résulterait un seul composé binaire, ainsi qu'on l'a dit jusqu'ici, mais une combinaison entre quatre éléments, préalablement unis deux à deux, et qui font entre eux un échange déterminé par leurs affinités propres, comme dans une double décomposition ordinaire; seulement, comme ces composés binaires comburants et combustibles ne possèdent qu'un élément pondérable chacun, les produits qui résultent de cette double décomposition sont deux composés binaires nouveaux, dont l'un est impondérable.

» Le charbon combustible, dont la formule est C, El^2, peut brûler une

première fois par le gaz oxygène en donnant l'oxyde de carbone CO, El; puis une seconde fois, avec la même quantité de gaz oxygène, en formant l'acide carbonique CO^2, dans lequel les 2 atomes d'électrile sont remplacés par 2 atomes d'oxygène.

» Le soufre S, El^2 est dans la même condition lorsqu'il se transforme par la combustion en acide sulfureux SO^2 : ses 2 atomes d'électrile, avec les 2 atomes d'éthérile de 2OEt, forment 2 atomes de calorique.

» Dans la combustion du charbon, il y a, comme dans celle du soufre et du gaz hydrogène, quatre corps en présence, déjà combinés deux à deux : le charbon CEl^2 d'une part, et de l'autre les 2 atomes de gaz oxygène 2OEt, ce qui donne l'équivalence suivante :

$$CEl^2 + 2EOt = CO^2 + 2C^*.$$

» Les métaux à l'état de liberté sont des corps mixtes d'autant plus combustibles, qu'ils ont moins d'affinité pour l'électrile, tandis que ceux qui ont une grande affinité pour ce corps constituent les métaux précieux comme l'argent, l'or et le platine qu'on ne peut brûler directement.

» Le potassium et la plupart des métaux, des alcalis et des terres qu'on obtient par la pile en substituant 1 atome d'électrile à chaque atome d'oxygène de leurs oxydes, tandis que cet oxygène est transformé en gaz par son union à l'éthérile du courant positif, ont une grande affinité pour l'oxygène, et retournent facilement par la combustion à leur premier état d'oxydation. C'est ainsi que $K^2El + OEt$ produisent $K^2O + C^*$.

» Le fer, le zinc et le cuivre sont des métaux stables facilement combustibles dans le gaz oxygène. Ces métaux, dont nous prenons les équivalents ordinaires pour 2 atomes, parce qu'ils ont la capacité de 2 atomes d'oxygène, ont alors pour formule

$$Fe^2El^2, \quad Zn^2El^2, \quad \text{et} \quad Cu^2El^2,$$

à l'état de métaux combustibles, et leurs protoxydes Fe^2OEl, et Zn^2OEl, en se formant par la combustion, donnent pour chaque atome d'oxygène combiné 1 atome de calorique C^*.

» Les corps combustibles par le gaz oxygène le sont également par les autres corps comburants qui sont le fluor, le chlore, le brome et l'iode, et produisent du calorique, mais dans une moindre proportion, attendu que ces derniers sont constitués en corps comburants par 2 atomes du corps simple oxique pour 1 atome d'éthérile.

» La théorie de la combustion complémentaire repose sur les mêmes

principes que celle de la combustion vive. Elle a lieu entre les composés qui n'ont pas atteint la neutralité par une première combustion, comme sont les oxydes M^2OEl, qui résultent de l'union de 2 atomes d'un métal quelconque à 1 atome de gaz oxygène, ou les acides sulfureux, carbonique, etc., qui résultent de l'union de 2 atomes d'oxygène à un seul atome de carbone ou de soufre, et dont la formule est S, O^2Et ou CO^2Et.

» Les oxydes et les acides étant des corps à demi brûlés tendent à remplacer les derniers atomes impondérables El, Et qu'ils possèdent, pour arriver à la neutralité parfaite, et venant à se rencontrer, se complètent mutuellement en produisant un sel et 1 atome de calorique. En effet, il manque précisément à l'un de ces composés ce que l'autre a de trop, comme on le voit dans l'équivalence suivante :

$$M^2OEl + SO^2Et = M^2O, SO^2 + EtEl = C^*.$$

» L'union chimique des acides aux oxydes basiques constitue précisément cette combustion complémentaire que nous avions besoin d'étudier pour comprendre comment il se produit du calorique dans les unions chimiques, et comment aussi peuvent se produire les deux électricités lorsque cet acte d'union a lieu dans l'auge de la pile.

» *Théorie de la pile voltaïque.* — Les corps comburants et les corps combustibles qui produisent du calorique en subissant l'une ou l'autre combustion sont les matériaux propres à donner les deux électricités dans l'auge de la pile. La pile n'est donc qu'un instrument propre à modifier le résultat de la combustion.

» Dans la combustion libre et directe, au moment de la formation du composé neutre pondérable, les deux éléments Et, El, mis en liberté, se trouvent en présence et s'unissent en produisant du calorique sur place; dans la pile, au contraire, les choses sont tellement disposées, que les deux électricités peuvent être enlevées par des conducteurs métalliques qui les emportent hors de l'auge l'une vers l'autre, c'est-à-dire à l'état de courants. Ce merveilleux instrument offre en effet toutes les conditions qui peuvent conduire à ce résultat; si les éléments sont des liquides, ils sont séparés par une membrane perméable sur laquelle s'opère l'union, et des conducteurs de platine plongent dans chaque liquide afin d'en recueillir les électricités différentes mises en liberté.

» Dans la pile de Wollaston, les éléments zinc et cuivre sont plongés l'un près de l'autre dans l'acide sulfurique étendu que renferme l'auge;

mais tandis que le cuivre se borne au rôle de conducteur, le zinc, Zn^2El^2, étant plus attaquable, devient le siége de l'action chimique : il décompose l'eau HO pour former le protoxyde Zn^2OEl, en cédant El à l'hydrogène en remplacement de O, ce qui constitue le gaz hydrogène HEl qui se dégage. A cette première action, toute préparatoire, en succède à l'instant une autre : l'acide SHO^4Et cède Et au conducteur cuivre et s'unit à l'oxyde qui, dans la même condition, abandonne El au zinc, sur lequel il vient de se former, et, comme les deux métaux sont reliés par un fil extérieur, les deux courants formés par les éléments Et au pôle positif, El au pôle négatif, s'élancent l'un vers l'autre, en même temps que se produit le sulfate neutre SHO^4, Zn^2O, qui s'est formé sans production de calorique et qui n'en représente pas moins un corps brûlé.

» La nouvelle école électro-chimique, en dévoilant ces théories de la combustion vive, de la combustion complémentaire et de la pile par la simple application de ses principes, en démontre incontestablement la vérité. »

BALISTIQUE. — *Sur le frettage des bouches à feu.* Mémoire de **M. S. Virgile**, présenté par M. Bertrand. (Première partie.)

(Commissaires, MM. le Maréchal Vaillant, Lamé, Morin, Piobert.)

Résistance d'un tube creux élastique.

« Le but de ce Mémoire est de fournir les moyens de déterminer d'une manière rationnelle les relations d'épaisseur qui doivent exister entre les couches concentriques de même métal ou de métaux différents dont l'assemblage constitue une bouche à feu frettée, les tensions de ces couches, les dispositions à prendre pour obtenir ces tensions, en un mot, toutes les conditions d'un bon frettage. Il permettra en outre de calculer la plus grande pression intérieure qu'une bouche à feu frettée ou non pourra supporter.

» Toutefois, le but pratique que nous venons d'énoncer est rejeté à la deuxième partie du Mémoire, qui sera produite ultérieurement.

» La première partie, qui seule est présentée aujourd'hui, a pour objet l'équilibre d'un tube creux élastique.

» Cette théorie a déjà été traitée à diverses reprises, notamment par M. Lamé dans son beau travail sur l'élasticité. Mais, si les méthodes générales du savant académicien conviennent aux allures élevées de la science mathématique, elles sont par cela même moins accessibles au grand nombre.

Celle que nous avons suivie est directement basée sur le principe élémentaire de la proportionnalité des forces à leurs effets d'allongement ou de raccourcissement.

» En suivant un procédé particulier d'intégration, nous avons pu maintenir dans les équations générales d'équilibre la distinction entre les modules d'élasticité suivant la circonférence et suivant le rayon. Cette distinction est en harmonie avec la constitution physique de la plupart des solides façonnés par le travail industriel. Elle peut recevoir dès aujourd'hui quelques applications dont nous donnons des exemples; mais son utilité ne deviendra bien apparente qu'après que la science se sera enrichie de certaines données expérimentales qui font actuellement défaut.

» Il existe dans un cylindre deux groupes de forces bien distinctes : l'un, que nous appellerons *groupe principal*, se compose des pressions mesurables qui agissent à l'intérieur et à l'extérieur du cylindre et des tensions tangentielles positives ou négatives qui leur font équilibre; l'autre, qu'on peut appeler *groupe secondaire*, se compose des forces expansives engendrées par les pressions et des forces de contraction engendrées par les tensions. Ces deux groupes de forces se superposent et confondent leurs effets; et cependant, en pratique, les forces du groupe principal figurent seules dans les données et le plus souvent intéressent seules aussi la solution. Nous avons distingué nettement les deux groupes l'un de l'autre et démontré qu'ils satisfont aux mêmes équations, et qu'on peut résoudre les problèmes qui concernent l'un d'eux en faisant abstraction de l'autre. On passe d'ailleurs d'un groupe à l'autre au moyen de formules déduites des expériences de Wertheim.

» La connaissance des deux forces tangentielles aux surfaces intérieure et extérieure nous permettra dans la seconde partie du Mémoire de calculer exactement le serrage des frettes d'une bouche à feu.

» Notre méthode nous a permis d'étudier d'une manière minutieuse les forces en présence et d'énoncer quelques-unes de leurs propriétés; elle nous a conduit en outre à des équations d'équilibre dont les formes sont tout à fait appropriées aux applications pratiques que nous avions en vue; enfin nous en avons vérifié l'exactitude en reproduisant la formule donnée par M. Lamé pour déterminer le rapport des rayons d'une enveloppe cylindrique en fonction de la ténacité du métal et des pressions qui s'exercent à l'intérieur et à l'extérieur. Il est bien entendu que cette coïncidence ne concerne que le cas, envisagé par M. Lamé, d'une homogénéité parfaite.

Elle peut du reste sous la même réserve être reconnue à l'égard de tous les résultats fournis par les deux théories.

» En appelant pour la surface intérieure R le rayon, P la pression normale, T la tension des fibres circulaires, θ la force expansive tangentielle engendrée par la pression P, π la force de contraction normale engendrée par la tension T; et pour la surface extérieure R′, P′, T′, θ', π' les quantités respectivement correspondantes aux premières; en désignant de plus par E le module d'élasticité dans le sens tangentiel et par E′ le même module dans le sens du rayon, les équations d'équilibre sous leurs formes les plus générales sont :

» Pour le groupe principal :

$$T + P\sqrt{\frac{E}{E'}} = \left(T + P'\sqrt{\frac{E}{E'}}\right)\left(\frac{R'^2}{R^2}\right)^{1+\sqrt{\frac{E}{E'}}},$$

$$T' - P'\sqrt{\frac{E}{E'}} = \left(T' - P'\sqrt{\frac{E}{E'}}\right)\left(\frac{R'^2}{R^2}\right)^{1-\sqrt{\frac{E}{E'}}}.$$

» Pour le groupe secondaire :

$$\theta + \pi\sqrt{\frac{E}{E'}} = \left(\theta' + \pi'\sqrt{\frac{E}{E'}}\right)\left(\frac{R'}{R}\right)^{1+\sqrt{\frac{E}{E'}}},$$

$$\theta - \pi\sqrt{\frac{E}{E'}} = \left(\theta' - \pi'\sqrt{\frac{E}{E'}}\right)\left(\frac{R'}{R}\right)^{1-\sqrt{\frac{E}{E'}}}.$$

» Les forces des deux groupes sont de plus liées entre elles, lorsque E diffère assez peu de E′, par les relations :

$$\theta = \frac{2}{3}\frac{E}{E+E'}P, \qquad \pi = \frac{2}{3}\frac{E}{E+E'}T,$$

$$\theta' = \frac{2}{3}\frac{E}{E+E'}P', \qquad \pi' = \frac{2}{3}\frac{E}{E+E'}T'.$$

» Ces équations feront mieux connaître que tout ce que nous pouvons dire les différences essentielles qui existent entre notre théorie et celles qui ont pu être exposées antérieurement. »

EMBRYOLOGIE. — *Recherches physiologiques sur la matière amylacée des tissus fœtaux et du foie; par* M. le Dr R. MAC-DONNELL.

(Commissaires, MM. Milne Edwards, Coste, Cl. Bernard.)

« Depuis la brillante découverte faite par M. Cl. Bernard de l'existence d'une substance amylacée dans le foie, et les découvertes subséquentes de M. Ch. Rouget et de M. Bernard de la présence de cette même substance dans des tissus en voie de formation, nombre de questions ont surgi à l'égard du rôle physiologique de cette matière amylacée. Les recherches considérables dont je ne donne ici que quelques résultats ont été entreprises dans le but de jeter quelque lumière sur ces questions.

» I. On a cru que l'existence de la matière amylacée dans les tissus fœtaux persiste jusqu'à la fin de la vie intra-utérine et qu'elle ne disparaît qu'après la naissance, sous l'influence de la respiration et des mouvements volontaires. J'ai constaté, au contraire, que l'établissement de la respiration n'a aucune relation avec la disparition de la matière amylacée des tissus du fœtus. Cette conclusion est fondée sur les faits suivants : 1° Dans le tissu articulaire, où la matière amylacée apparaît de très-bonne heure, ainsi que l'a déjà montré M. Rouget, elle disparaît aussi de très-bonne heure, c'est-à-dire bien avant l'existence de la respiration. 2° Il en est à peu près de même pour la matière amylacée des cellules de la peau, de ses appendices cornés et de quelques autres parties. Cette matière y existe en grande quantité au début de la formation de l'embryon, et on n'en trouve plus guère de trace quelque temps avant la naissance. Ainsi j'ai trouvé 1,3 grain de matière amylacée dans 7 grains de la substance cornée d'un pied de veau (fœtus de quatre mois), tandis que chez un fœtus de veau complétement développé, il n'y avait pas assez de matière amylacée pour que je pusse en apprécier la quantité. Ainsi encore, en comparant nombre d'embryons et de fœtus de veau l'un à l'autre, j'ai trouvé que la couleur brune particulière, que produit sur la peau une goutte de solution acidulée d'iode, va en augmentant d'intensité jusqu'à un certain âge (époque de l'apparition des poils), après lequel l'intensité diminue graduellement. Des recherches comparatives analogues sur la racine des poils, sur la matière cornée, etc., m'ont montré que la matière amylacée augmente jusqu'à un certain moment de la vie intra-utérine, et diminue ensuite avant la naissance et conséquemment avant l'établissement de la respiration pulmonaire. 3° Dans le tissu pulmonaire des embryons de mammifères, la matière amylacée est en im-

mense quantité à une certaine période. Le résidu sec de ce tissu contient plus de 50 pour 1000 de matière amylacée. A la fin de la vie intra-utérine, avant le premier mouvement respiratoire, la dextrine animale ne se trouve plus qu'en quantité très-minime ou même manque complétement dans les poumons. Le tableau suivant montre les changements successifs dans la quantité de matière amylacée des poumons chez le fœtus de mouton, animal chez lequel les résultats que j'ai obtenus sont analogues à ceux de mes recherches chez le lapin, le chat, le chien, le veau, le rat et le cobaye.

Dimensions et conditions de l'embryon.	Quantité de matière amylacée dans 20 grains de tissu pulmonaire très-frais.
	grains
1. N'ayant pas 6 pouces; sans trace de poils.............	1,9
2. 7 pouces de long; trace de poils à la lèvre.............	2,55
3. 10 pouces de long; poils fins sur la tête..............	2,8
4. 15 pouces de long; couvert de poils fins..............	3,45
5. $16\frac{1}{2}$ pouces de long; bien couvert de poils fins.........	2,2
6. Près de 20 pouces de long; couvert de laine très-épaisse; évidemment près de la naissance.....................	quantité trop faible pour être appréciée.

» 4° Dans le tissu musculaire il y a une quantité très-variable de matière amylacée chez des embryons de même âge, mais il est certain que cette quantité est moindre à l'époque de la naissance que quelque temps avant et qu'elle y reste notable encore jusqu'après la naissance. Chez les agneaux, quelquefois, la dextrine animale ne disparaît complétement des muscles que quelques semaines après la naissance. Au contraire, dans le cœur, c'est-à-dire un organe musculaire qui devient actif bien longtemps avant les muscles des membres, la matière amylacée disparaît avant la naissance. Il semble donc qu'il y ait une relation entre le développement des tissus et la quantité de matière amylacée qu'ils contiennent, et non, comme on l'a cru, que la matière amylacée des tissus fœtaux disparaît sous une influence exercée par la respiration pulmonaire. 5° Il n'y a pas de matière amylacée dans le tissu de la corne nouvelle des daims, ni dans les fibres musculaires nouvelles de l'utérus, examinées après l'accouchement, mais j'en ai trouvé dans le tissu des muscles de la poitrine chez un pigeon nourri pendant six jours de sucre et d'amidon, et j'en ai rencontré dans le tissu des muscles de la morue, de la raie et quelquefois du lapin, tissu où elle paraît exister comme ingrédient normal. Elle existe aussi dans le tissu musculaire des animaux hibernants.

» II. Chez des animaux soumis à leur alimentation ordinaire et paraissant à l'état de santé, non-seulement le poids du foie, comparé à celui du corps

entier, varie considérablement, mais aussi la proportion de matière amylacée dans le foie varie beaucoup, ainsi que le montre le tableau suivant, qui donne la moyenne de six examens pour chaque espèce d'animal :

Poids du foie comparé à celui du corps entier.				Proportion de matière amylacée.
Comme	1 à 30	chez les	chiens	4,5
»	1 à 19	»	chats	1,5
»	1 à 35	»	lapins	3,7
»	1 à 44	»	pigeons	2,5
»	1 à 21	»	cochons d'Inde	1,4
»	1 à 26	»	rats	2,5
»	1 à 27	»	hérissons	1,5

» Le volume du foie des chats, à l'état de santé, nourris de viande, est presque le double de celui du foie des lapins, au moment de la plus grande activité de la digestion; néanmoins, le foie d'un gros chat bien nourri ne donne pas plus des deux tiers de la quantité de matière amylacée donnée par le foie d'un lapin nourri de carottes, de pain et de persil. Les aliments saccharins donnent donc origine à la matière amylacée du foie beaucoup plus aisément que les aliments azotés. Il est certain cependant que le foie peut faire de la matière amylacée avec de la fibrine du sang, du gluten du blé, comme avec de la viande fraîche. Contrairement à l'opinion d'un physiologiste éminent, je me suis assuré qu'il n'y a pas plus de matière amylacée dans le foie des animaux nourris de gélatine que chez ceux qui sont soumis à une abstinence complète. La gélatine n'est donc pas transformée en matière amylacée par le foie. Il en est de même de la graisse. »

ASTRONOMIE. — *Mémoire sur les comètes* 1860-III, 1863-I et 1863-VI; *par* **M. Hoek.**

(Commissaires, MM. Mathieu, Delaunay, Laugier.)

Nous ne donnerons de ce Mémoire, beaucoup trop long pour pouvoir être reproduit en entier, que l'introduction qui fera suffisamment connaître le but que l'auteur s'est proposé dans ses recherches :

« J'admets que les orbites cométaires sont, par leur nature, des paraboles ou des hyperboles, et que, toutes les fois qu'on déduit des observations l'ellipticité des orbites, celle-ci est due à des attractions planétaires, ou bien résulte de l'incertitude de nos observations. Admettre le contraire ce serait

reconnaître quelques comètes comme membres permanents de notre système planétaire, auquel elles auraient alors dû appartenir dès son origine; ce serait soutenir la naissance simultanée de ces comètes et de ce système.

» J'attribue donc à ces astres un caractère vagabond primitif. Errant à travers l'espace, ils visitent sans cesse d'autres étoiles jusqu'à ce qu'il intervienne quelque part un obstacle qui les force d'y rester. Dans le voisinage de notre Soleil, Jupiter a été cet obstacle pour les comètes de Lexell et de Brorsen, et probablement pour la plupart des comètes périodiques. Quant au reste de ces astres à orbites elliptiques, je crois qu'ils doivent ces orbites aux attractions de Saturne et des autres planètes.

» Donc, en général, les comètes nous arrivent de quelque étoile. L'attraction du Soleil les fait changer d'orbite, comme l'avait fait auparavant chaque étoile par la sphère d'attraction de laquelle elles ont passé. On peut se demander si ces astres sont des corps isolés, ou bien s'ils nous arrivent en systèmes cométaires. Voilà le point que j'ai voulu éclaircir. Depuis quelque temps déjà j'avais soupçonné la vérité de la thèse suivante :

» *Il y a dans l'espace des systèmes cométaires que l'attraction du Soleil disperse et dont les membres atteignent, en corps isolés, le voisinage de la Terre dans le courant de plusieurs années.* »

M. Alph. Blanc soumet au jugement de l'Académie une dissertation en deux parties sur le théorème de Fermat : $x^n + y^n = z^n$.

(Commissaires, MM. Lamé, Liouville, Hermite.)

M. Michaux, Membre du Conseil d'hygiène et de salubrité de la Savoie, adresse à M. Flourens une Lettre accompagnée d'un Mémoire relatif à l'affection spéciale signalée dans la Note de M. Carret, présentée à l'Académie dans la séance du 17 avril dernier, et dans lequel il cherche à prouver que les épidémies et les endémies attribuées par ce médecin à l'influence funeste des poêles en fonte sont des maladies connues et attribuables à d'autres causes, et qu'il ne se dégage pas d'oxyde de carbone des parois incandescentes de ces sortes de poêles.

A ce Mémoire est joint un extrait authentique du procès-verbal de la séance du 4 décembre 1861 du Conseil d'hygiène et de salubrité publique de la Savoie, dans laquelle cette question a été discutée. Ces pièces sont renvoyées à la Commission des Arts dits insalubres, qui avait été chargée précédemment de l'examen de la Note de M. Carret.

M. Emile Decaisne adresse un Mémoire intitulé : « Mortalité dans la ville de Paris; sa marche décroissante dans les dernières années ». Il attribue les heureux résultats qu'il signale dans son travail, aux améliorations de toute nature apportées à la topographie de la ville pendant ces dernières années.

(Renvoyé à l'examen de la Commission de Statistique.)

L'Académie reçoit un Mémoire destiné au concours pour le prix Bréant. Le nom de l'auteur est contenu dans un pli cacheté.

(Renvoyé à la Commission du prix Bréant.)

CORRESPONDANCE.

GÉOLOGIE. — *Sur le gisement des sources minérales du département du Gers et sur les relations qui les rattachent au système des Pyrénées.* Note de **M. Jacquot**, présentée par M. Daubrée.

« Le département du Gers renferme, dans sa partie occidentale, un assez grand nombre de sources minérales; les plus connues sont celles de Barbotan et du Castera-Verduzan. Ces sources renferment principalement de la chaux et de la magnésie à l'état de sulfates et de carbonates; parmi les corps qui y existent en petite quantité, on signale le bore, l'arsenic et l'iode, ainsi qu'une faible proportion de sulfure de calcium produit par la réaction des matières organiques sur le sulfate; elles appartiennent par conséquent à la catégorie de celles qui sont connues sous le nom de *sulfurées calciques*. A ces eaux sulfureuses accidentelles sont associées, d'une manière à peu près constante, des sources ferrugineuses crénatées. Elles possèdent toutes une température supérieure à celle des sources de la contrée, laquelle ne s'éloigne pas beaucoup de 13 degrés centigrades.

» Le Gers est recouvert, dans la plus grande partie de son étendue, par des marnes sableuses et des calcaires d'eau douce qui dépendent de la formation tertiaire miocène et auxquelles viennent se superposer, dans la direction de l'ouest, quelques assises marines. Les sources minérales du département sourdent des marnes lacustres qui occupent le fond de toutes les vallées entre le Castera et Barbotan. Toutefois il suffit d'un examen même superficiel pour reconnaître que ce n'est point là leur véritable gisement, et qu'étant thermales elles doivent avoir leurs points d'émergence dans un terrain inférieur à la formation tertiaire miocène.

» J'ai été conduit, par les études que je poursuis pour la confection de

la carte géologique du Gers, à déterminer ce terrain et à établir en même temps les relations assez remarquables qui rattachent le gisement des sources minérales de ce département au système des Pyrénées.

» C'est à la fontaine chaude de Lavardens que j'ai reconnu pour la première fois le gisement de ces sources. La fontaine chaude, qui doit son nom moins à sa température, une des moins élevées du groupe, qu'à l'ébullition qu'y produit un abondant dégagement de gaz azote, prend naissance au fond du petit vallon de Colègno, non loin du chemin de Jegun à Cézan. A partir de ce point jusqu'un peu au delà de la métairie de Bordères, c'est-à-dire sur une étendue de $1\frac{1}{2}$ kilomètre dans la direction de l'est, on observe, sur les deux flancs du vallon, des assises rocheuses qui n'ont aucune analogie avec celles que l'on est habitué à rencontrer dans la formation miocène d'eau douce. Ce sont, en allant de bas en haut :

» 1° De gros bancs de calcaire compacte, gris-clair, à cassure conchoïde, passant au marbre et sur la pâte desquels se détachent de nombreuses petites lentilles cristallines de forme aplatie, paraissant appartenir à des orbitolites;

» 2° Un sable brun renfermant, à l'état de concrétions, de gros blocs d'hydroxyde de fer siliceux d'un jaune brunâtre, dont les nombreuses cavités sont tapissées de petits cristaux de quartz;

» 3° Enfin un calcaire crayeux, grisâtre, dans lequel on trouve, sous forme de rognons, de la dolomie en masse cristalline, d'un éclat nacré, répandant par percussion une odeur fétide. Il constitue des couches assez épaisses, toutes pétries de cardium et de turritelles et dans lesquelles on trouve le *Radiolites ingens* (1), qui caractérise un des horizons les plus élevés de la craie du sud-ouest.

» A l'encontre de ce qui a lieu pour les assises tertiaires miocènes du Gers, lesquelles sont toujours disposées horizontalement, ces diverses couches présentent un redressement très-prononcé. La direction des bancs en saillie au-dessous de la métairie de Bordères est O.15 degrés N.-E.15 degrés S.; le plongement est vers le sud-ouest, sous un angle de 26 degrés.

» La protubérance crétacée du vallon de Colègno n'est point isolée dans la plaine sous-pyrénéenne; elle se rattache par des liens évidents à celles qui se montrent au jour le long de la Douze à Roquefort, et dans le vallon de la Pouchette, commune de Saint-Julien (Landes). Déjà, M. Raulin a, dans

(1) Un échantillon de ce fossile, déterminé par M. Bayle, a été déposé dans les collections de l'École des Mines.

une Note récente, montré que ces deux dernières, séparées par une distance d'environ 17 kilomètres, ne formaient qu'un ensemble parallèle à la chaîne des Pyrénées. Les bancs qu'elles mettent à jour, sans présenter le même facies que ceux du vallon de Colègno, appartiennent d'ailleurs, comme eux, à la partie supérieure de la formation crétacée. A Roquefort, j'ai observé qu'ils étaient ployés en forme de voûte dont les revers sont parallèles à la chaîne des Pyrénées et présentent des inclinaisons en sens inverse de 12 à 18 degrés.

» Une ligne droite tirée de la métairie de Grébigne, qui occupe un point culminant au nord-ouest de Roquefort et se trouve placée sur l'axe du relèvement crétacé, très-nettement accusé par le relief du sol, au Claoué, 500 mètres au nord du vallon de Colègno, où il convient de placer à peu près le sommet de la protubérance d'après l'inclinaison des couches constatée dans ce vallon, vient couper la route de Saint-Justin à Gabaret, à la Pouchette, où il y a des carrières ouvertes dans des calcaires crétacés, et elle est jalonnée, dans les communes de Saint-Julien et de Créon, par les gisements également crétacés du Gentilhomme, de la Stionère, de Bibocée et de Bierens qui en sont peu distants. Cette ligne a une étendue de 75 kilomètres; elle est exactement dirigée O. 19 degrés N.-E. 19 degrés S.

» Toutes les sources minérales du département du Gers ayant quelque importance sont disposées le long de cette ligne ou dans son voisinage immédiat. Ce sont, en allant de l'ouest vers l'est :

» 1° Les sources de Barbotan, commune de Cazaubon, dont la température varie entre 30 et 35 degrés centigrades, et qui sont exploitées dans l'établissement de ce nom, bien connu dans le Midi par l'efficacité de ses bains ;

» 2° Celles, si remarquables par leur volume, des bains du Castera-Verduzan, sur la route de Condom à Auch ;

» 3° Celles de l'établissement de Maska, commune de Jegun, à 4 kilomètres seulement au sud-est des précédentes ;

» 4° La fontaine chaude de Lavardens, déjà signalée comme sortant des dolomies de la craie ;

» 5° Enfin les sources et bains du Savoyard, commune de Préchac, non loin de la route de Lectoure à Auch.

» En voyant ces sources, rapprochées d'ailleurs par leur composition, sourdre toutes dans le voisinage de la protubérance que forme le terrain crétacé entre Roquefort et Lavardens, on ne saurait mettre en doute qu'elles n'aient, comme la fontaine chaude, leurs points d'émergence dans ce ter-

rain même. Leur formation se rattache, par des rapports encore inconnus, à l'existence, dans la partie supérieure de ce terrain, de roches dolomitiques offrant une composition exceptionnelle pour les formations sédimentaires. Elles appartiennent donc vraisemblablement à une même nappe qui circule dans les dolomies de la craie et qui, trouvant dans les terrains supérieurs quelques fissures, en profitent pour s'épancher. Ce sont autant de fontaines artésiennes naturelles dont les températures sont d'autant plus élevées que leurs points d'émergence sont plus profonds. Ainsi on explique pourquoi elles peuvent être élevées au-dessus du sol, pourquoi aussi elles renferment une proportion considérable de sels de magnésie.

» Il m'a paru de quelque intérêt de montrer que l'alignement des sources minérales du Gers par rapport à la chaîne des Pyrénées n'était que la conséquence des ondulations parallèles à cette chaîne que présente la stratification de la craie, ondulations aujourd'hui en partie comblées par les dépôts tertiaires, accusées toutefois par d'assez nombreux jalons pour qu'il soit possible de les suivre dans la plaine sous-pyrénéenne. Celle de Roquefort à Cézan a une longueur déjà considérable de 75 kilomètres; mais peut-être n'est-ce là que la plus faible partie de son étendue, car je remarque que la ligne qui relie ces deux points, étant prolongée vers l'est, vient rencontrer un pointement de terrain nummulitique indiqué sur la carte géologique de France entre Sorrèze et Castelnaudary.

» D'après quelques observations que j'ai recueillies, je serais disposé à penser que le gisement des nombreuses sources sulfurées calciques que l'on rencontre dans la plaine étendue au pied des Pyrénées ne diffère point de celui que je viens de décrire, et qu'en étudiant celles-ci avec attention on parviendra à établir qu'elles se trouvent toutes, comme celles du Gers, alignées par rapport à l'axe de la chaîne. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur le silicium-méthyle et sur les éthers méthyl-siliciques.* Note de **MM. C. Friedel** et **J. M. Crafts**, présentée par M. Dumas.

« Ayant obtenu, il y a quelque temps, le *silicium-éthyle*, nous nous sommes proposé de préparer le *silicium-méthyle*. Pour cela, nous avons commencé par chauffer ensemble à 180 ou 200 degrés du chlorure de silicium et du mercure-méthyle. Au bout de quelques heures, nous avons vu se déposer dans l'intérieur du tube des lamelles faciles à reconnaître pour du chlorure de mercure-méthyle. La partie liquide, distillée avec de la potasse, a donné une très-petite quantité d'un liquide très-volatil qui nous a paru posséder les propriétés du silicium-méthyle.

» Cette expérience nous ayant montré que la réaction du chlorure de silicium sur le mercure-méthyle est difficile à compléter, nous avons préféré recourir au zinc-méthyle. En chauffant ce composé avec du chlorure de silicium à 200 degrés pendant quelques heures, on obtient un précipité blanc de chlorure de zinc, et le contenu du tube, porté à l'ébullition avec une solution de potasse, dans un appareil distillatoire muni d'un réfrigérant et d'un récipient bien refroidi, donne du silicium-éthyle.

» Nous avons obtenu ce dernier produit en plus grande quantité en opérant dans le digesteur de M. Frankland, et en préparant le zinc-méthyle, dans ce même appareil, par l'action du zinc sur l'iodure d'éthyle. M. Boutlerow avait déjà annoncé qu'on pouvait préparer de la sorte le zinc-méthyle, sans passer par la manipulation pénible et dangereuse du mercure-méthyle. Il n'est pas nécessaire, avant d'ajouter le chlorure de silicium, que tout l'iodure de méthyle soit décomposé. On peut enfermer le zinc-méthyle mélangé encore d'iodure avec le chlorure de silicium et un excès de zinc, et chauffer d'abord pendant quelque temps à 120 degrés pour achever de décomposer l'iodure, puis porter la température à 200 degrés pour faire réagir le chlorure de silicium et le zinc-méthyle. Avant d'ouvrir le digesteur, il faut le refroidir aussi bien que possible, et il est prudent d'éviter de respirer les gaz qui se dégagent au moment de l'ouverture, et qui paraissent très-toxiques.

» Le silicium-méthyle distillé sur la potasse, puis desséché avec du chlorure de calcium fondu, constitue un liquide limpide bouillant de 30 à 31 degrés, brûlant avec une flamme éclairante qui répend des fumées blanches de silice. Son odeur rappelle celle du silicium-éthyle et de certains hydrocarbures. Les analyses ont donné des nombres s'accordant avec la formule $Si\,4CH^3$. La densité de vapeur a été trouvée de 3,058, la théorie exigeant 3,045.

» Nous ferons remarquer la grande différence qui existe entre les points d'ébullition du silicium-méthyle et du silicium-éthyle. Le dernier est situé à 152°,5, ce qui donne un intervalle de 122 degrés, soit plus de 30 degrés par augmentation de CH^2.

» *Éthers méthyl-siliciques.* — Dans son travail remarquable sur les éthers siliciques, Ebelmen décrit une expérience infructueuse qu'il a faite pour obtenir l'éther méthylsilicique par l'action du chlorure de silicium sur l'esprit de bois. Un essai fait avec de l'esprit de bois, qui n'avait pas été purifié avec des soins particuliers, nous ayant aussi donné de mauvais résultats, nous avons pensé que nous réussirions mieux en faisant chauffer ensemble

du silicate d'éthyle et de l'esprit de bois pur. Nous espérions déplacer ainsi l'éthyle par le méthyle, ainsi que nous avons montré (1) que cela arrive dans beaucoup de cas. C'est, en effet, ce qui a eu lieu, mais seulement d'une manière partielle; le produit principal de la réaction est un éther mixte diéthyl-diméthyl-silicique $Si\,2\,C^2H^5,\,2\,CH^3$, bouillant entre 143 et 147 degrés. Il s'est formé, en même temps, des composés bouillant à une température élevée et répondant évidemment aux polysilicates éthyliques que nous avons étudiés précédemment. La production de ces éthers supérieurs, jointe à l'absence des oxydes d'éthyle et de méthyle, nous a fait supposer que l'esprit de bois employé, quoique distillé plusieurs fois sur le sodium, renfermait encore de l'eau. C'était bien en effet la cause de la formation de ces éthers, car l'alcool méthylique ayant été une première fois chauffé avec l'éther silicique, ou bien ayant été distillé sur une petite quantité d'acide phosphorique anhydre, fournit une proportion plus grande d'éther mixte diéthyl-diméthylique, mais peu ou point de polysilicates.

» Cette observation nous ayant fait reconnaître combien il est difficile de purifier complétement l'esprit de bois, nous avons pensé que l'insuccès des tentatives d'Ebelmen et des nôtres pour obtenir directement l'éther méthylsilicique par l'action du chlorure de silicium sur l'esprit de bois pouvait tenir à l'impureté de l'alcool employé.

» En effet, ayant préparé de l'esprit de bois pur avec l'oxalate de méthyle et l'ayant distillé sur du sodium, puis sur de l'acide phosphorique anhydre, nous avons reconnu que cet alcool se comporte avec le chlorure de silicium comme l'alcool ordinaire, ne brunit pas même et fournit la quantité presque théorique de silicate de méthyle $Si\,4\,CH^3,\,O^4$. Ce dernier corps est limpide; il possède une odeur éthérée agréable; il est assez soluble dans l'eau; la silice ne se dépose qu'à la longue de la solution à l'état gélatineux. Il bout de 120 à 122 degrés. La densité à 0 degré est de 1,0589. La densité de vapeur théorique, pour une condensation en 2 volumes, est de 5,26; on a trouvé 5,38.

» Lorsque l'alcool méthylique employé renferme une proportion convenable d'eau, on obtient, au lieu de l'éther méthylsilicique normal, un disilicate hexaméthylique, $Si^2\,6\,CH^3,\,O^7$, bouillant de 201 degrés à 202°,5, et répondant au dilisicate hexéthylique que nous avons réussi à isoler dans les produits de l'action du chlorure de silicium sur l'alcool renfermant une certaine quantité d'eau. Sa densité à 0 est de 1,1441. La densité de vapeur

---

(1) *Comptes rendus*, t. LVII, p. 877.

a été trouvée de 9,19; la théorie exige 8,93, pour une condensation en deux volumes. Ce disilicate ressemble beaucoup au silicate normal. Les points d'ébullition des deux silicates méthyliques sont plus rapprochés de ceux des silicates éthyliques qu'on ne devrait s'y attendre; la différence n'est que de 44 degrés pour les silicates normaux et de 33 degrés pour les disilicates.

» Nous n'avons pas réussi jusqu'ici à isoler un disilicate tétraméthylique, pas plus qu'un disilicate tétréthylique. Nous continuons ces recherches dans le laboratoire de M. Wurtz. »

ASTRONOMIE. — *Découverte d'une nouvelle planète.* Lettre de **M. Annibal de Gasparis**, à M. Élie de Beaumont.

« J'ai l'honneur de vous faire part de la découverte que j'ai faite dans la soirée du 26 avril 1865 d'une nouvelle planète (83).

» J'en donne la position par rapport à l'étoile de septième grandeur qui dans la zone de Chacornac (à laquelle je suis redevable de cette découverte) a pour position

$$Æ = 13^h 2^m 5^s, \quad Ⓓ = -6^\circ 52',$$

et j'ai obtenu :

1865.	T. m. de Naples.	Æ p. = Æ ★.	Ⓓ p. = Ⓓ ★.
	h m s	m s	' "
26 avril..........	8.47.24	+ 4.14,1	+ 1.20
27 avril..........	8.38.23	+ 3.26,0	+ 3.22 »

CRISTALLOGRAPHIE. — *Sur la cause de la cristallisation des solutions sursaturées et sur la dissémination du sulfate de soude dans l'air; par* **M. Ch. Viollette.**

« Dans le Mémoire que j'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie dans la séance du 24 avril dernier, je n'ai point parlé, à dessein, des faits constatés par moi depuis 1860, relativement à la dissémination des parcelles de sulfate de soude dans l'air; je m'étais proposé d'en faire l'objet d'une communication spéciale lorsque j'aurais complété mon travail. Mais la Note de M. Gernez, insérée dans les *Comptes rendus* de cette même séance, étant de nature à établir une confusion entre ses expériences et celles que j'ai faites antérieurement sur le même sujet, je crois devoir rappeler les faits principaux auxquels je suis arrivé jusqu'ici. J'ai établi par des

expériences décrites en partie dans les *Mémoires de la Société des Sciences de Lille* (1860, 2e série, t. VII, p. 190 à 194), résumées dans la *Revue des Sociétés savantes* du 27 mars 1863, p. 138 et suiv., et j'ai en outre vérifié depuis les résultats généraux suivants :

» 1° La substance qui détermine la cristallisation subite des solutions salines n'est pas répandue dans l'atmosphère d'une manière continue; elle paraît disséminée au même degré que les germes qui produisent les générations dites spontanées.

» 2° L'air détermine la cristallisation subite des solutions sursaturées par l'action qu'exerce sur elles une substance solide qu'il tient en suspension.

» 3° De là cette conséquence : que des solutions sursaturées doivent se conserver indéfiniment dans des ballons ouverts à cols sinueux. (Je possède de semblables ballons ouverts, suspendus depuis 1860 dans le laboratoire de la Faculté des Sciences de Lille.)

» 4° Si les corps exposés à l'air pendant un temps convenable déterminent la cristallisation des solutions salines sursaturées, cela tient à ce que l'air a déposé à leur surface une substance solide qui jouit de cette propriété.

» 5° Cette substance est dissoute ou modifiée par l'eau; le chlore, le brome, la plupart des gaz, l'alcool, l'éther, etc., sont sans action sur elle.

» J'ai établi en outre, dans le Mémoire que j'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie, que :

» 6° La substance qui fait cristalliser les solutions sursaturées de sulfate de soude est détruite par une température comprise entre 34 degrés et 33°,5.

» En ce qui concerne le sulfate de magnésie, j'ai établi par des expériences encore inédites que :

» 7° La substance qui fait cristalliser les solutions de ce sel est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, etc., et qu'elle perd seulement son action vers 108 degrés; à 105 degrés elle la possède encore. J'ajouterai que pour le sulfate de magnésie et l'alun, un froid de 18 degrés au-dessous de zéro ne fait point cesser la sursaturation.

» En cassant les cols de ballons lavés extérieurement, ou chauffés et enduits de cire fondue, dans lesquels se trouvaient des solutions sursaturées, concurremment avec d'autres ballons contenant du sucre et de l'eau de levûre, et en employant toutes les précautions employées par M. Pasteur dans des expériences analogues, j'ai obtenu des résultats qui ont été communiqués à la Société des Sciences de Lille en 1863 et dont il a été fait mention dans le tome X de ses *Mémoires*, p. 476 et 506, et dans les Comptes rendus des travaux de l'année scolaire 1862-63, Académie de Douai, séance

de rentrée des Facultés, p. 34. Depuis, j'ai continué ces expériences et je les continue encore en opérant sur de l'air pris à différentes hauteurs, et dans des circonstances diverses, sur l'air des plaines ou de la surface de la mer, sur l'air des bois, des habitations, etc., et, aujourd'hui comme alors, je puis dire que :

» 8° L'air ordinaire ne renferme que çà et là, et sans aucune continuité, la cause qui détermine la cristallisation subite des solutions salines sursaturées. Ici, il y a des poussières propres à provoquer telle ou telle cristallisation; là il n'y en a pas. Il y en a peu ou beaucoup, selon les lieux et les circonstances atmosphériques dans lesquels on opère (je me sers à dessein des termes employés par M. Pasteur dans son travail sur les corpuscules de l'air). Il semble même que l'air des habitations en contient plus que l'air de la campagne, et que l'air commun que nous respirons renferme beaucoup moins de poussières propres à la cristallisation que de poussières propres aux générations dites spontanées. Il y a donc une corrélation évidente entre ces deux ordres de phénomènes. Dans un cas, comme l'a prouvé M. Pasteur, la vie se développe dans un milieu organique par l'apparition d'un germe, c'est-à-dire d'un être organisé; dans l'autre, la cristallisation se produit au sein d'un milieu minéral par la présence d'une poussière qui joue là en quelque sorte le rôle d'un germe minéral. Ces expériences, comme on le voit, servent de réfutation à l'un des arguments des partisans des générations spontanées.

» Depuis longtemps déjà circulait en Allemagne une théorie à l'aide de laquelle on expliquait les phénomènes de sursaturation par la présence dans l'air de petits cristaux des substances qui peuvent donner des solutions sursaturées. Mais ce qui montre bien le peu d'importance que l'on attachait à cette *hypothèse* à l'époque où mes premières recherches ont commencé, c'est que, en 1858, M. Schröder s'élève avec force contre elle en la traitant d'invraisemblable, comme je l'ai indiqué dans mon Mémoire.

» J'ajouterai que je m'estime très-heureux d'avoir eu la bonne fortune de rencontrer sitôt dans les travaux de M. Gernez une vérification des résultats de mes expériences, à laquelle j'étais bien loin de m'attendre. »

M. Ch. Viollette écrit à MM. les Secrétaires perpétuels pour signaler une omission dans la Note insérée au *Compte rendu* de la séance du 24 avril, p. 831. Après *Chapitre V*, etc., il faut ajouter, dit-il : « *Chapitre VI.* — Action des différents agents sur les corps qui, ayant été exposés à l'air com-

» mun pendant un certain temps, jouissent de la propriété de faire prendre
» en masse les solutions sursaturées de sulfate de soude. »

ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — *Études sur les procédés employés pour l'amélioration et la conservation des vins; par* **M. C. Ladrey.**

« I. Les vins peuvent devenir mauvais et être rendus impotables par suite d'actions purement chimiques, mais les altérations que l'on désigne ordinairement sous le nom de *maladies des vins* sont la conséquence de fermentations présentant tous les caractères de ces sortes de réactions.

» En même temps qu'il démontrait cette liaison entre les différentes maladies des vins et des fermentations spéciales, M. Pasteur a fait connaître un certain nombre des ferments qui les déterminent.

» Sans chercher à établir maintenant la liaison qui nous paraît exister entre ces différents ferments, nous dirons qu'ils prennent la plupart du temps naissance pendant l'opération même de la vinification.

» Nous citerons notamment les altérations que le raisin peut éprouver avant la fermentation alcoolique comme étant une des causes puissantes de leur développement. Nous avons pu constater directement cette influence et suivre dès l'origine la marche de fermentations accompagnant dans la cuve les fermentations alcooliques.

» Les soutirages et les autres manipulations pratiquées sur les vins ont pour but de débarrasser ce liquide de ces ferments spéciaux, tout aussi bien que du ferment plus abondant qui a produit la fermentation alcoolique elle-même, base de la fabrication du vin.

» Si donc des vins bien portants et jusque-là bien soignés peuvent contracter des maladies, c'est-à-dire éprouver des fermentations lorsqu'on les place dans de mauvaises conditions, on comprend également qu'un vin ne sera pas exempt de ces affections par ce fait seul qu'il aura paru bon dès l'origine, et qu'il aura été plus tard bien soigné.

» Les ferments qu'il contient, et que les soutirages et les collages ordinaires ne lui enlèvent jamais d'une manière complète, le suivent dans les différentes phases de son existence dans le tonneau et même dans la bouteille. Nous en avons souvent retrouvé la trace dans des vins paraissant très-sains, même après plusieurs années de mise en bouteille et après plusieurs décantations.

» Les observations que nous avons faites jusqu'ici sur des vins de diverses provenances nous permettent de dire que tous les vins rouges dont nous

avons pu examiner le dépôt contiennent dans ce dépôt des êtres organisés, des ferments ou leurs germes.

» L'ensemble de ces faits nous conduit à cette conséquence, c'est que tous les soins de conservation donnés aux vins doivent tendre à les débarrasser de ces êtres qui peuvent les détériorer lorsque les circonstances deviennent favorables à leur développement ou plutôt à leur invasion épidémique.

» II. Nous dirons un mot d'un moyen qui permet d'arriver promptement à l'élimination complète des ferments de toute nature existant dans un vin. Ce moyen consiste à séparer le liquide de son dépôt par voie de filtration. Ce procédé est connu depuis longtemps. M. Thenard père nous a dit l'avoir conseillé et même l'avoir employé plusieurs fois avec succès.

» On sait que la filtration fatigue les vins et les affaiblit. Nous avons pu éviter en grande partie cet inconvénient en opérant cette filtration avec précaution et notamment en plaçant le filtre à l'extérieur du verre qui sert d'entonnoir.

» Ce moyen est aujourd'hui peu praticable; peut-être arrivera-t-on plus tard à pouvoir l'appliquer en grand au moyen de filtres spéciaux. Du reste, son efficacité est certaine.

» La réussite de cette opération pour assurer la conservation des vins et arrêter leurs altérations confirme les observations que nous avons présentées précédemment sur la cause de ces altérations.

» III. A côté de ce moyen radical d'élimination, nous avons pour la pratique ordinaire le soutirage, qui n'est autre chose qu'une simple décantation, précédée ou non de cette autre opération que l'on désigne sous le nom de *collage*.

» Il est convenable de débarrasser les vins de leur grosse lie le plus tôt possible par le soutirage; aussi nous approuvons le système qui consiste à réunir d'abord le vin dans des cuves où on le laisse refroidir. Ce liquide est ensuite conduit dans les tonneaux, privé par conséquent déjà de son premier dépôt.

» Les soutirages doivent être d'autant plus fréquents que les dépôts sont plus abondants et se reproduisent plus rapidement.

» Il faut les pratiquer chaque année avant le retour du printemps et avant le moment où peut se manifester dans les caves le maximum de température. Mars pour les premiers, juillet pour les seconds, sont les époques les plus convenables dans nos vignobles.

» Il ne faut jamais exposer à un changement pouvant favoriser un mouvement de fermentation un vin ayant un dépôt. Dans la suite de cette

étude nous ferons une restriction pour les vins collés et pour ceux qui ont été portés préalablement à une température de 75 degrés.

» Généralement on considère les vins en bouteille comme n'ayant plus besoin d'être soignés. C'est une grande erreur; dès qu'un dépôt se manifeste dans la bouteille, il importe de l'éliminer, et on y parvient également par le soutirage.

» Cette opération est longue et occasionne le plus souvent une grande perte; mais il ne faut pas la négliger, surtout si l'étude microscopique du dépôt a fait connaître qu'il contenait des ferments dangereux.

» IV. Si l'on choisit pour le soutirage une époque convenable, en général on procède à cette opération à la température extérieure, ou du moins on ne cherche pas à en augmenter l'efficacité par un changement préalable dans la température du liquide.

» Voyons cependant si l'on ne pourrait pas obtenir de bons effets de ces changements et examinons d'abord l'influence d'un abaissement de température.

» On comprend que dans certains cas, pour le soutirage des vins en bouteille qui sont menacés, il importe de ne pas remettre l'opération. Dans ce cas, un refroidissement notable du liquide sera très-utile si l'on opère pendant les saisons chaudes. Dans d'autres cas également, cette précaution produira d'excellents résultats.

» On connaît les effets de la congélation qui accroît la richesse alcoolique du vin et le rend plus facile à conserver.

» Nous avons essayé d'appliquer cette opération au traitement des vins malades. Employée seule et suivant le mode ordinaire, elle ne nous a pas donné de résultat satisfaisant, ce qui confirme les observations faites sur ce sujet par M. de Vergnette; cependant nous comptons revenir encore sur ce point.

» Nous avons constaté toutefois qu'un refroidissement qui ne va pas jusqu'à la congélation du liquide peut présenter de grands avantages. Il arrête souvent la marche de la maladie d'un vin, et il rend plus efficaces les effets du soutirage par décantation.

» Il est facile d'obtenir un bain-marie à zéro, et il suffit d'exposer les bouteilles à cette température pour obtenir l'effet désiré, c'est-à-dire une séparation plus complète de la partie liquide et du dépôt.

» V. On s'occupe moins, en général, dans la pratique viticole, de l'influence que peut avoir sur la conservation du vin une élévation de température plus ou moins prolongée.

» Cependant ce système de modification des propriétés du vin est pratiqué dans un assez grand nombre de circonstances.

» Nous ne nous occuperons pas de l'échauffement qui va jusqu'à l'ébullition et agit comme la congélation dont nous venons de parler. Disons seulement qu'en dehors de la concentration des moûts nous trouvons plusieurs applications de ce système dans la préparation des vins d'imitation.

» Dans plusieurs vignobles, et notamment dans la Côte-d'Or, on a fréquemment chauffé les vins pendant un temps plus ou moins long, dans une étuve portée à une température élevée. Cette opération, ordinairement mal conduite et mal comprise, le plus souvent tenue secrète, a plusieurs fois amené des accidents très-graves et même la perte complète des vins que l'on y a soumis.

» Cependant l'étude des observations faites sur ce point, et surtout de celles de M. de Vergnette, permet de bien définir la conséquence générale de cette pratique et de voir qu'elle était souvent d'accord avec le but que l'on se proposait par son application, l'amélioration du vin.

» Par cette exposition à la chaleur, on détruit les ferments, ont dit les uns : on préserve les vins de toute altération ultérieure, disent les autres. Nous trouvons même indiqué dans ces travaux un point de température très-significatif quant au résultat produit, 75 degrés.

» D'après les idées que nous venons de développer, tous ces faits s'expliquent d'eux-mêmes.

» Un vin maintenu pendant quelque temps à une température de 75 degrés ne doit plus contenir, après cette exposition, de ferments actifs, c'est-à-dire capables d'agir sans une nouvelle intervention de germes, autres que ceux qu'il pouvait lui-même renfermer. Ceux qu'il contenait sont détruits.

» On comprend dès lors tout le parti qu'il est possible de tirer de cette exposition des vins à une température de 75 degrés. On les *mute* ainsi pour les fermentations ultérieures, c'est-à-dire pour les maladies, de même qu'on mute le moût pour la fermentation alcoolique.

Soumis à cette opération, les vins peuvent rester sans danger sur leur dépôt, s'ils sont en bouteille. La décantation n'est plus nécessaire, et nous signalons dans cette opération un moyen très-commode de remplacer cette décantation, lorsqu'elle a paru nécessaire par suite de l'existence dans les vins d'un dépôt de nature suspecte.

» Cette action pourrait être également appliquée aux vins en tonneaux, mais alors il faut agir avec la plus grande précaution, éviter avec soin l'accès de l'air pendant cette élévation de température, et, après l'avoir produite, il

faut procéder au soutirage immédiatement après refroidissement. Nous ne croyons pas que, dans ces conditions, cette opération puisse devenir dangereuse, et nous pouvons dire que nous avons préparé des fûts pour l'appliquer au mois de juillet prochain à des vins de 1864 très-sains, et à des vins de 1863 en voie d'altération. »

M. LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL lit l'extrait suivant d'une Lettre de *M. Coulvier-Gravier*, relative aux étoiles filantes :

« J'ai l'honneur de vous prier de mettre sous les yeux de l'Académie :

» 1° Une courbe polaire représentant, du 1er janvier au 1er mai de cette année, l'apparition des étoiles filantes, suivant les directions qu'elles ont accusées, et leur résultante, c'est-à-dire leur direction moyenne ;

» 2° Une courbe représentant, pour la même époque, les perturbations que ces mêmes étoiles filantes ont rencontrées dans le parcours de leurs trajectoires, avec leur résultante ;

» 3° Une courbe représentant la direction moyenne des vents pour la même époque ;

» 4° Une courbe représentant l'apparition des étoiles filantes, du 1er janvier au 1er avril seulement, avec leur résultante.

» 5° Enfin, une courbe représentant l'apparition des étoiles filantes avec leur résultante pendant le mois d'avril seulement.

» On se souvient que les trois premiers mois de cette année ont été très-pluvieux, et que, dans un certain nombre de localités, ces pluies ont été accompagnées de neige et de froids très-rigoureux. Or, en considérant attentivement la quatrième courbe, et en se reportant aux lois météoriques que nous avons fait connaître, on voit que la résultante des étoiles filantes avoisine le sud. Cette période de trois mois présentait toutes les conditions d'humidité.

» On voit de plus, par la courbe des perturbations dont la résultante se trouve vers le nord, que les vents, rasant la terre, devaient principalement venir de ces directions. Ce résultat joint au précédent ne pouvait donc que nous indiquer une température très-basse, de la pluie ou de la neige, ainsi que les faits l'ont prouvé.

» Si maintenant on examine la courbe de l'apparition des étoiles filantes pour le mois d'avril seulement, on voit que la résultante des directions ayant remonté de plus de 30 degrés vers l'est, on devait s'attendre à une période plus sèche et plus chaude, car les vents ont été généralement faibles pendant ce mois : prévisions qui se sont parfaitement réalisées.

» Malgré les mauvais temps qui ont régné pendant les trois premiers mois de cette année, et, par conséquent, le peu de données à notre disposition, nous avons constaté que la résultante des perturbations se trouvait dans le nord et que celle des étoiles filantes tendait à remonter vers l'est. Nous avons vu de plus que la direction moyenne des vents avait une tendance à remonter de l'ouest-nord-ouest vers le nord, et que, selon toute probabilité, on pourrait espérer que le résultat général météorologique de l'année 1865 aurait assez d'analogie avec celui de 1864. »

M. Lefèvre écrit pour demander que les divers Mémoires qu'il a présentés depuis 1859 sur la question relative à l'étiologie de la colique sèche des pays chauds soient admis au concours pour le prix dit des Arts insalubres. A cette Lettre en est jointe une autre accompagnant un opuscule imprimé, relatif à l'emploi des cuisines et appareils distillatoires dans la marine, que l'auteur prie de joindre aux autres pièces.

M. Masure fait hommage à l'Académie d'un exemplaire d'un Mémoire de Chimie agricole qu'il vient de publier, intitulé : « Sur les avantages comparés des marnages et des chaulages en agriculture ».

M. le Secrétaire perpétuel présente, au nom de *M. Zantedeschi*, un opuscule en italien intitulé : « Sur quelques modifications apportées au thermométrographe à index et sur la double période horaire, journalière et mensuelle annuelle des températures dans le climat de l'Italie. »

M. Gagnage adresse une Note intitulée : « Sur l'assainissement des grands centres », dans laquelle il appelle l'attention sur les quantités considérables de matières fertilisantes fournies par les grands centres de population et qui sont rejetées, en pure perte pour l'agriculture, dans les fleuves et les rivières.

M. Payen est invité à prendre connaissance de cette Note.

A 5 heures l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

M. Mathieu, doyen de la Section d'Astronomie, présente la liste suivante de candidats pour la place de Correspondant vacante par suite du décès de *M. Carlini*.

Au premier rang	M. Otto Struve. . .	à Poulkova, près de Saint-Pétersbourg.
Au second rang, par ordre alphabétique.	M. Challis.	à Cambridge.
	M. Galle.	à Berlin.
	M. de Gasparis. . .	à Naples.
	M. Graham.	à Markree.
	M. Hencke.	à Driessen (Prusse).
	M. Lamont.	à Munich.
	M. Lassell.	à Liverpool.
	M. Littrow.	à Vienne.
	M. Plantamour. . .	à Genève.
	M. Robinson. . . .	à Armagh.

Les titres de ces candidats sont discutés.

L'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 5 heures et demie. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 8 mai 1865 les ouvrages dont voici les titres :

De la syphilis vaccinale. Communications à l'Académie impériale de Médecine; *par* MM. Depaul, Ricord, Blot, J. Guérin, Trousseau, Devergie, Briquet, Gibert, Bouvier, Bousquet. Paris, 1865; vol. in-8°.

Recherches sur les causes de la colique sèche observée sur les navires de guerre français, particulièrement dans les régions équatoriales, et sur les moyens d'en prévenir le développement; par A. Lefèvre. Paris, 1859; in-8°.

De l'influence du plomb sur le développement de la colique des pays chauds; par le même. (Extrait de la *Gazette médicale de Paris,* année 1861.) Paris; br. in-8°.

De la nécessité d'établir une surveillance sur la fabrication des poteries communes vernissées au plomb; par le même. (Extrait des *Annales d'Hygiène et de Médecine légale*, 2e série, 1861.) Paris; br. in-8°.

De l'emploi des cuisines et appareils distillatoires dans la marine; par le même. Paris, 1862; br. in-8° avec planches.

Nouveaux documents concernant l'étiologie saturnine de la colique sèche des pays chauds; par le même. (Extrait des *Archives de Médecine navale*, octobre 1864.) Paris, 1864; br. in-8°. (Cet ospuscule et les quatre qui précèdent sont destinés au concours pour le prix dit des Arts insalubres de 1865.)

Mémoires sur les avantages comparés de la marne et de la chaux employées en agriculture; par M. MASURE. Orléans, 1865; in-8°.

Memorie... *Mémoires de l'Institut I. R. Vénitien des Sciences, Lettres et Arts*, vol. XI, 3e partie. Venise, 1864; in-4°.

Atti... *Actes de l'Institut I. R. Vénitien des Sciences, Lettres et Arts*, t. IX, 3e série, 10e livraison; t. X, 3e série, livraisons 1 à 4. Venise, 1864-65. 5 livraisons in-8°.

Intorno ad alcune modificazioni apportate al termometrografo ad indice e al doppio periodo orario, giornaliero e mensile annuo delle temperature nell' atmosfera d'Italia; par F. ZANTEDESCHI. (Extrait des *Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, vol. X, 3e série.) Venise, 1865; br. in-8°.

Le terme selinuntine ossia cenno della grotta vaporosa, e delle acque minerali del monte S. Calogero presso Sciacca; par V. FARINA; 1re partie. Sciacca, 1864; in-8°.

Manual... *Manuel pratique de pisciculture; par* D. MARIANO DE LA PAZ GRAELLS. Madrid, 1864; in-8°.